**INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE (IFP)**
**ÉCOLE DU PÉTROLE ET DES MOTEURS (IFP School)**
**Centre Economie et Gestion**
228-232, avenue Napoléon Bonaparte
92852 RUEIL-MALMAISON CEDEX

# OBAMA : VERS UN GREEN NEW DEAL ENERGETIQUE ?

**Emmanuel HACHE**

*Septembre 2009*

**Les cahiers de l'économie - n° 74**

**Série Analyses et synthèses**

IFP-SCHOOL
*emmanuel.hache@ifp.fr*



**Remerciements :**

L'auteur tient particulièrement à remercier Sandrine ROL, rédactrice en chef de la Revue *ACCOMEX* pour ses conseils lors de l'élaboration de cet article et pour son travail de relecture et le Dr Roger RAUFFER pour leurs échanges sur la politique environnementale américaine.

# I. Introduction

L'annonce du très ambitieux plan "New Energy for America" et les nominations de Stephen Chu (prix Nobel de Physique et spécialiste reconnu des questions liées au réchauffement climatique) à la tête du Département à l'Énergie, et de Carol Browner (ancienne Directrice de l'Agence de Protection de l'Environnement) à la tête de la coordination Énergie-Climat à la Maison Blanche, constituent une rupture avec l'administration américaine précédente ; une rupture qui concerne notamment les questions relatives à l'efficacité énergétique et à la gestion des externalités, échange de quotas et marchés de CO2 en tête. L'ambitieux "*Yes we can*!" d'Obama peut-il se transposer aux questions énergétiques sur la scène américaine, plus habituée au non moins célèbre "*The American way of life is non-negotiable*" de l'ex Vice-Président des États-Unis, Dick Cheney ? Poser cette question, c'est observer de manière historique, sociale et politique la place de l'énergie dans la société américaine, et comprendre que la seule intention - même très ambitieuse - et le seul investissement dans le secteur énergétique - si élevé qu'il soit - ne suffiront peut-être pas !

## 1- POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE : UNE COORDINATION NÉCESSAIRE !

10 % des nouvelles dépenses engagées par l'Administration Obama début 2009, soit environ 80 milliards de dollars, devraient être investies dans le secteur de l'énergie pour une modernisation des infrastructures (isolation des bâtiments fédéraux, habitat social, etc.) et des réseaux de distribution électrique qui, selon le Président, dateraient de Thomas Edison[1] et ne répondraient plus aux ambitions du 21ème siècle, et pour accélérer les efforts de recherche et développement dans le domaine des énergies renouvelables[2].
L'élection de B. Obama à la présidence des États-Unis suffit-elle à affirmer que les États-Unis sont déjà sur la route du changement ?

L'effritement progressif du paradigme historique des relations internationales fondé sur le déséquilibre des pouvoirs entre l'omnipotence - omniprésence – des États-Unis et le reste du monde est, semble-t-il, en train de disparaître au profit d'une vision multipolaire de l'ordre mondial. Dans ce contexte, les États-Unis ne pourraient plus "modeler" le monde à leur façon, en suivant leur propre intérêt, en imposant leurs règles et en demandant aux autres nations de "s'adapter". Cette révolution conceptuelle s'est généralisée à tous les pans de la géopolitique mondiale - relations internationales, commerciales, militaires, énergétiques et financières, un mouvement sûrement exacerbé par la crise actuelle. Cette nouvelle donne transposée dans le secteur de l'énergie amène l'administration américaine à s'interroger sur la future redistribution de la carte énergétique mondiale. La question n'est, certes, pas nouvelle. Depuis les années 1970, l'ensemble des présidents élus ont, durant leur campagne, mis en exergue la nécessaire "indépendance énergétique" du pays pour, au final, et tous sans exception, échouer dans cette tâche. De R. Nixon, durant le premier choc pétrolier de 1974-1975, à G.W. Bush dans les années 2000, l'axe prioritaire de la politique énergétique américaine a ainsi été de

---

[1] Remarque du Président Obama le 17 février 2009 lors de la signature à Denver de *l'American Recovery and Reinvestment Act.*
[2] Dans ce programme, les dépenses liées à l'efficacité énergétique devraient représenter environ 45 milliards de dollars, les investissement dans les énergies propres plus de 30 milliards et les exonérations fiscales plus de 20 milliards. Réparties entre 2009 et 2010, les dépenses de ce programme pourraient atteindre, au final, plus de 110 milliards de dollars.

réduire la dépendance excessive aux importations pétrolières étrangères, dans une logique de "sécurité nationale" face à des pays producteurs jugés plus ou moins instables par les administrations successives. Cette "addiction énergétique" a toujours trouvé une réponse politique dans la mise en place de diverses incitations (fiscales, aides à l'investissement, etc.) visant à encourager la hausse de l'offre disponible sur le territoire américain, à défaut d'une maîtrise réelle de la consommation et d'une meilleure efficacité énergétique. Le noeud du problème énergétique américain se trouve sûrement dans l'ignorance, l'oubli volontaire ou la négation du potentiel de réduction de la consommation, son volume étant associé, dans l'inconscient collectif, à un certain niveau de richesse ou de style de vie. Ainsi, avec seulement 5 % de la population mondiale - 25 % du PIB mondial -, les États-Unis consomment 23 % de l'énergie mondiale[3]. Ils affichent une consommation d'énergie par tête de 6,4 Tep[4], contre une moyenne mondiale de 1,7 Tep et européenne de 4,1 Tep. En outre, l'intensité énergétique - qui permet d'observer la consommation énergétique par unité de PIB – reste très élevée aux États-Unis[5], malgré des efforts importants de réduction depuis les années 1970, comparativement à l'Europe et au Japon[6]. Enfin, les États-unis sont responsables d'environ 25 % des émissions mondiales de gaz à effets de serre, le volume d'émissions de dioxyde de carbone ayant augmenté de 18 % par rapport à son niveau de 1990[7].

La question énergétique ne peut cependant être abordée de la même manière aux États-Unis que dans les autres pays du G7. En effet, en raison de la taille de son marché intérieur et d'une organisation spatiale favorable à l'expansion de la consommation d'énergie (éloignement des centres d'activités par rapport aux centres de résidences), les États-Unis, autosuffisants en énergie jusqu'à la fin des années 1950, importaient, en 2007, environ 29 % de l'énergie consommée sur leur territoire, avec pour conséquences une influence marquée sur l'évolution des prix des marchés internationaux de l'énergie (pétrole, gaz, etc.). En outre, traiter de manière nationale les questions énergétiques peut paraître incongru. En effet, il suffit d'observer les "profils énergétiques" des différents États pour comprendre la difficulté, par exemple, de mettre en place un système de marchés de $CO_2$. L'État de Californie est ainsi en tête de la production d'électricité à base d'énergies renouvelables (géothermie, solaire, éolien), mais reste le premier État importateur d'électricité aux États-unis, quand l'État de Washington est le leader incontesté en termes d'énergie hydroélectrique. La production de charbon du Wyoming, 1er producteur aux États-Unis, qui représente celle cumulée des quatre États producteurs suivants[8], lui "impose" une production d'électricité tournée à 100 % vers cette énergie fossile, alors que d'autres vont plutôt produire de l'électricité avec du gaz, moins émetteur de gaz à effets de serre. Enfin, comment oublier le rôle majeur du nucléaire - 20 % de la production énergétique - et les discours actuels pour relancer l'investissement dans ce secteur ? Cette hétérogénéité rend difficile un consensus général sur un sujet tel que le marché du dioxyde de carbone ($CO_2$), les coûts induits par cette politique risquant d'être répartis de manière très inégale sur le territoire et de devenir rapidement impopulaire dans la majorité des foyers américains. Et tout cela sans compter sur le poids des différents lobbies dans ce secteur!

---

[3] 25 % du pétrole consommé au niveau mondial.
[4] Tep : tonne équivalent pétrole.
[5] Selon le Département à l'Énergie, l'intensité énergétique aux États-unis était, en 2007, inférieure de 51 % à son niveau de 1970.
[6] Le ratio, calculé en Tep pour 1000 dollars de PIB était, en 2006, d'environ 0,23 aux États-Unis, contre 0,161 en Europe et 0,119 au Japon.
[7] DOE (2008), Annual Energy Review (http://www.eia.doe.gov/emeu/aer/pdf/aer.pdf).
[8] Virginie Occidentale, Kentucky, Pennsylvanie et Montana.

Pour rappel, il aura fallu près de 10 ans pour obtenir un consensus pour l''Energy Policy Act'' de 1995 et l'''Energy Independence and Security Act'' de 2007, alors que le diagnostic était unanimement partagé – la dépendance des États-Unis aux énergies fossiles pour assurer la croissance économique de court terme -, tout comme l'objectif de moyen terme : un objectif commun de sécurité énergétique. Or, aujourd'hui, si la sécurité énergétique constitue toujours l'objectif principal de la politique énergétique, il se double désormais de considérations environnementales marquées, l'accent étant porté sur la maîtrise du changement climatique. L'objectif d'une réduction de 80 % des émissions de CO2 en 2050 et l'ambition américaine de devenir le leader mondial en la matière vont dans ce sens[9]. Certains imaginent même une ''sortie de crise'' fondée sur le développement des énergies renouvelables, une révolution triplement verte : énergie verte, emplois dans le secteur des renouvelables et infrastructures vertes, avec un argument économique majeur : la faible (difficile) délocalisation des futurs emplois et infrastructures !

L'aspect sociétal ne peut être négligé et le changement d'attitude - de sceptique à partie prenante - de l'opinion américaine dans ce domaine est important. Le contexte de forte envolée des prix de l'énergie sur les dernières années a sûrement contribué à sensibiliser le citoyen américain sur ces questions. C'est également la popularité de la politique environnementale d'A. Schwarzenegger en Californie, la campagne internationale d'A. Gore sur le changement climatique (et son prix Nobel), les conséquences humaines et financières des ouragans (comme Katrina en 2005), la variabilité marquée des températures et précipitations sur le territoire et, enfin, l'acceptation quasi-généralisée au niveau mondial des conclusions du Groupe International d'Experts sur le Climat (GIEC), qui ont représenté des vecteurs importants d'évolution de l'opinion publique américaine sur ce sujet. Concrètement, depuis les années 2000, on a pu observer des initiatives locales - près de 77 millions de citoyens américains participeraient à des programmes municipaux de réduction de la pollution atmosphérique[10]-, des initiatives fédérales plus ou moins poussées, la Californie représentant la politique la plus construite et aboutie, et régionales. Ainsi, le programme RGGI (Regional Greenhouse Gas Initiative), qui rassemble certains États du Nord-Est, fonctionne depuis un an et vient de procéder à une nouvelle émission de quotas de CO2, à environ 3 dollars la tonne. L'objectif principal est celui d'une stabilisation des émissions entre 2009 et 2014, puis d'une réduction de 2,5 % par an entre 2014 et 2019. Certains États de la côte Ouest (tout comme certains du Midwest) se sont également engagés à mettre en place un système d'échanges de quotas à l'horizon 2015 avec plusieurs provinces du canada - Western Climate Initiative -, un système qui devrait couvrir près de 90 % des émissions de la zone.

Ces initiatives sont symptomatiques de l'acceptation progressive de l'importance de la lutte contre le changement climatique. Reste à trouver l'articulation globale de la politique ''Énergie-Climat'', qui pourrait générer les 650 milliards de dollars de revenus espérés par les experts du plan Obama à l'horizon 2019, face aux multiples initiatives observées.

[9] On peut ainsi lire sur le site de la Maison Blanche, dans la rubrique Énergie et Environnement des orientations du gouvernement, cet objectif *''Make the U.S. a leader on Climate Change''*, alors que les administrations précédentes n'avaient pas présenté le protocole de Kyoto au Sénat pour ratification.

10 Le ''*US Mayors Climate Protection Agreement*'' est un programme de bonne pratique au niveau local, avec un objectif de réduction des Gaz à effets de serre de 7 % par rapport à leur niveau de 1990.

**Le Plan Obama-Biden : *New Energy for America***

**Soulager à court terme les familles américaines**
→ Lutter contre la spéculation excessive sur les marchés de l'énergie
→ Utiliser les réserves stratégiques pour baisser les prix du pétrole

**Éliminer les importations en provenance du Moyen-Orient et du Venezuela dans les 10 prochaines années**
→ Améliorer l'efficacité énergétique des véhicules, mettre en place de nouvelles normes de carburant
→ Disposer d'un million de voitures hybrides (produites aux États-Unis) sur les routes d'ici 2015
→ Créer un nouveau crédit d'impôt de 7 000 dollars pour l'achat d'un véhicule propre
→ Mettre en place un carburant national à faible émission en dioxyde de carbone
→ Encourager une production de pétrole et de gaz naturel "responsable" sur le territoire américain

**Créer 5 millions de nouveaux emplois verts en investissant 150 milliards de dollars dans les 10 ans à venir pour créer un futur énergétique propre**
→ Produire 10 % d'électricité à base de sources renouvelables d'ici 2012, et 25 % d'ici 2025
→ Développer des ressources énergétiques propres, améliorer l'efficacité énergétique
→ Isoler un million de foyers par an
→ Développer et déployer la technologie du charbon propre
→ Donner la priorité à la construction du gazoduc en Alaska

**Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 80 % d'ici 2050**
→ Mettre en place un marché des émissions de gaz à effets de serre
→ Devenir le chef de file des nations en termes de lutte contre les changements climatiques

Source : DOE, site de la Maison Blanche aux États-Unis

## 2 - GÉRER LA TRANSITION : DE LA TRAPPE ÉNERGÉTIQUE AU DIFFICILE TRAVAIL SUR LES VALEURS SOCIÉTALES

S'interroger sur la possibilité d'un tournant de la politique énergétique des États-Unis, c'est également comprendre la relation entre consommation d'énergie et croissance économique. Si, historiquement, on peut observer une relation entre le niveau de développement d'une nation et son volume de consommation d'énergie[11], celle-ci mérite d'être affinée[12] : la quantité d'énergie consommée constitue, certes, un point d'ancrage[13] de compréhension, mais nécessite la prise en compte de facteurs qualitatifs (accès à l'éducation, accès à la santé, politiques salariales, etc.). L'importance du stock initial de ressources naturelles - la dotation factorielle - représente, en outre, un élément déterminant pour appréhender les différences de consommation et comprendre les trajectoires choisies par les nations face à certains changements technologiques. Ainsi, durant la révolution industrielle, la "surabondance" relative de bois aux États-Unis aurait été responsable de la prégnance de cette forme d'énergie jusqu'en 1906, date à laquelle le charbon deviendra la première énergie primaire consommée. En 1850, alors que les États-Unis dépendent encore à 90 % du bois (et à 10 % du charbon), l'économie du Royaume-Uni s'est déjà complètement tournée vers le charbon. L'importance relative des dotations factorielles va également influencer la manière d'intégrer le progrès technique au système productif en place. Ainsi, la machine à vapeur ne sera adoptée que très lentement dans l'industrie américaine et, si le Royaume-Uni a investi très rapidement dans la machine à vapeur basse pression - plus gourmande en capital, mais très efficiente en termes de consommation des ressources énergétiques -, les États-Unis, moins contraints par leur environnement, se tourneront vers la machine à vapeur haute pression, nécessitant très peu de capital mais très gourmande en ressources énergétiques[14]. Ainsi, l'importance relative du facteur "ressources énergétiques", en comparaison des facteurs "capital" et "travail",

[11] Voir notamment Rosenberg N. (1979), "Historical Relations between Energy & Economic Growth", in J. Dunkerley (ed.), International Energy Strategies, Proceedings of the 1979 IAEE/RFF Conference, Chapter 7, Cambridge, MA: Oelgeschlager, Gunn & Hain Publishers, Inc., p.p. 55-70.
[12] Ainsi le Japon, avec une espérance de vie moyenne de 82 ans, consomme certes quasiment deux fois plus que le Zimbabwe (espérance de vie : 37 ans), mais 3 fois moins que les États-Unis à l'espérance de vie plus faible…
[13] Il est intéressant d'observer que l'espérance de vie augmente fortement entre 0 et 1 Tep de consommation d'énergie, que les gains sont plus faibles entre 1 et 2 Tep et quasiment nuls au-dessus de 2 Tep.
14 À ce propos, N. Rosenberg parle de substitution capital/ressources énergétiques. Op. cit.

expliquerait la trajectoire plus "énergétivore" des États- Unis dans les premiers temps de son industrialisation. Les "racines du mal" remonteraient dès lors au 18ème siècle ! Des racines renforcées à la fois par le sentiment que le progrès économique et social est déterminé par le volume de consommation énergétique, et par des politiques énergétiques visant à encourager la consommation (prix bas, subvention). La question est désormais de savoir s'il est possible, pour un pays comme les États-Unis, de sortir de cette trajectoire énergétivore. L'administration actuelle semble fournir aux différents acteurs les incitations nécessaires à ce changement : les mesures envisagées dans les domaines de l'efficacité énergétique et du développement de l'offre d'énergie renouvelable vont dans ce sens. Alors que des campagnes d'informations pour limiter la consommation d'énergie existaient avant l'ère Obama, tout comme les systèmes d'incitations fiscales aux investissements "verts", ce plan très ambitieux se distingue par sa dimension pluri-sectorielle et pluri-acteur.

Cependant, dans le domaine énergétique, la gestion des transitions est longue et le processus de transformation sera forcément lent. La volonté du gouvernement américain d'opérer comme un catalyseur d'innovations sectorielles grâce à son programme d'investissement public va dans le bon sens. Pour autant, la dimension "sociétale", la relation existant entre énergie et style de vie aux États-Unis, sera-t-elle véritablement transformée par cet ambitieux plan d'investissement ?

Derrière ce qui pourrait très bien être un simple challenge sectoriel se cache en effet la gestion d'une transition qui touche aux valeurs fondamentales de la société américaine. Dans une communication récente[15], intitulée *Coping with change*, J. Diamond insistait sur ce qui constituerait, selon lui, les trois points de blocage majeurs de la société américaine en matière de transition : la corrélation entre le taux de croissance de la consommation et la richesse de la nation, son isolationnisme en matière de politique étrangère et, enfin, l'équilibre entre les droits individuels et les droits "publics". Si, comme nous l'avons vu dans la première partie, la vision isolationniste en matière de politique étrangère ne devrait plus être tenable dans le nouvel ordre mondial, la remise en question de certaines valeurs fondamentales pourrait constituer un point de blocage majeur dans la gestion du changement. En transposant la question des droits individuels dans le champ de l'économique, il est intéressant de regarder la façon dont certains américains gèrent, par exemple, les nouveaux risques dits environnementaux.

Le sociologue américain, A. Szasz[16], insiste notamment sur les effets d'illusion induits par une régulation entièrement tournée vers le marché. Ainsi, à titre d'exemple, face à un danger environnemental - une nappe phréatique polluée -, la réponse du consommateur américain passe par l'achat d'un produit - une eau minérale en bouteille -. Cet acte lui procure le sentiment d'être protégé contre ce risque ce qui, selon l'auteur, diminuerait son incitation à se battre contre le risque identifié. Au final, cette régulation par le marché, que l'auteur appelle "une quarantaine inversée", est préférée à un vrai combat pour la défense de l'environnement et la lutte contre la pollution, qui pourrait notamment se traduire par la mise en place d'une régulation gouvernementale sous formes de taxes.

Dans notre exemple, c'est la place des différents acteurs qui est en jeu. En effet, après plusieurs décennies de déconstruction du rôle de l'État dans le système économique et social

[15] "Population et Ressources Naturelles : Gérer des pressions croissantes", 6ème Conférence Agence Française de Développement (AFD) et European Development Research Network (EUDN), 12 novembre 2008.
[16] "Shopping our Way to Safety, How we changed from Protecting the Environment to Protecting Ourselves", Paperback, University of Minnesota Press, February 2009, 336 p.

américain, se pose désormais la question d'une certaine forme de régulation. Dans la période de crise actuelle, il est, semble-t-il, moins difficile de renforcer le rôle de l'État, tant les dérives observées sur le marché financier mondial ont entaché la notion de marché efficient. Toutefois, si les consommateurs américains semblent prêts à cette évolution dans le secteur énergétique, il n'est pas sûr qu'ils abandonnent une part de leur droit individuel de "recours" au marché. L'individualisme et la gestion par le marché sont des valeurs bien plus ancrées dans le réel du citoyen américain que dans celui du citoyen européen ou japonais. En outre, tant que l'idée de richesse sera associée à celle de "quantité consommée", il sera difficile de changer de paradigme. Il est intéressant de remarquer combien le "paradoxe de Jevons"[17] illustre une partie des comportements de consommation de la société américaine. Dans un ouvrage du 19ème siècle[18], W. S. Jevons a mis en avant l'existence d'une relation contre-intuitive entre les gains d'efficacité énergétique (en liaison avec le progrès technique) et le volume de consommation énergétique globale. L'amélioration de l'efficacité énergétique d'un procédé ou d'une machine - la machine à vapeur développée par J. Watt par rapport à celle de T. Newcomen dans l'exemple de Jevons-, parallèlement à une baisse de ses coûts de production permet une généralisation de son utilisation et, en conséquence, une hausse "paradoxale" du volume associé de ressource énergétique utilisée (le charbon), appelée également "l'effet rebond".

Dans une communication récente au Secrétariat à l'énergie[19], certains auteurs ont, par exemple, porté leur attention sur la consommation électrique des réfrigérateurs aux États-Unis. Si la consommation unitaire par appareil a diminué depuis la fin des années 1970, ce mouvement a été compensé par une hausse moyenne de la taille des réfrigérateurs (94 % des appareils avait un volume supérieur à 430 litres en 2005, contre seulement 75 % en 1978) et par le pourcentage de ménages ayant plus d'un appareil en leur possession (22 % en 2005). Il se trouve que, sur cette même période, la taille moyenne des logements a augmenté d'environ 33 % aux États-Unis, tout comme le taux
d'équipement des ménages, notamment dans le domaine informatique. Dès lors, si la consommation unitaire des appareils ne cesse de diminuer, le volume de consommation d'énergie continue, lui, d'augmenter.

Début janvier 2008, J. Diamond a publié dans le New York Times une chronique intitulée "*What's your consumption factor*?", dans laquelle il mettait en évidence l'illusion du lien entre le volume de consommation et la qualité de l'existence :

"*Much American consumption is wasteful and contributes little or nothing to quality of life. For example, per capita oil consumption in Western Europe is about half of ours, yet Western Europe's standard of living is higher by any reasonable criterion, including life expectancy, health, infant mortality, access to medical care, financial security after retirement, vacation time, quality of public schools and support for the arts. Ask yourself whether Americans' wasteful use of gasoline contributes positively to any of those measures*".

[17] William Stanley Jevons (1835-1882), économiste et logicien anglais, est considéré comme l'un des pères du courant marginaliste.
[18] Jevons W. S. (1865), The Coal Question, http://www.eoearth.org/article/The_Coal_Question_(e-book)
[19] Energy Conference, 30 years of Energy Information and Analysis, Washington DC, 7-8 April 2008 ; en ligne sur http://www.energy.gov

C'est un véritable électrochoc culturel que l'auteur propose au citoyen américain : déterminer ce qui est, réellement, essentiel à son style de vie ! En définitive, ce qui pourrait apparaître comme un défi technologique - comment gérer la nouvelle transition énergétique dans un contexte de lutte contre le réchauffement climatique - se résume peut-être plus sûrement en une articulation autour de trois thèmes : l'hétérogénéité, le temps et les valeurs.

_L'organisation interne des États-Unis, la superposition des niveaux de compétences, des initiatives et de décisions - nationales, fédérales et locales – imposent un haut niveau de coordination, notamment sur le sujet du marché du dioxyde de carbone. A cette coordination interne devra s'ajouter dans les années à venir une coordination internationale. Les enjeux liés aux liaisons internationales des différents marchés de gaz à effet de serre (Linking) sont fondamentaux. Dans ce contexte, la question des taux de change euro, dollar (Yuan ?) sera primordiale pour éviter que des variables financières viennent perturber les fonctionnements des marchés.

_ Le défi du temps reste permanent et dépasse largement la notion de temps économique (rentabilité d'un projet) ou électoral. En raison des effets de stocks et des processus longs d'apprentissage et de diffusion des nouvelles technologies, le principal ennemi de ce Green New Deal sera sûrement sa lenteur. Comme le rappelle N. Rosenberg, même "si toutes les nouvelles constructions avaient été pourvues de chauffage à base d'énergie solaire en 1985, cela n'aurait représenté qu'environ 6,5 % de l'énergie primaire aux États-Unis en l'an 2000". Le caractère structurel des mesures que la nouvelle administration américaine souhaite engager dépasse, et de loin, les deux seuls mandats autorisés par la Constitution américaine, ce qui impose une politique de long terme en termes d'investissement, de cohérence des politiques mises en place, de coordination des acteurs, de spatialisation des activités.

_ Au temps sera associé le dernier défi, celui des valeurs. Ce n'est sûrement pas le moindre, car c'est véritablement un choix de société qui est proposé aux citoyens américains. Pour autant, l'accent devra se porter sur l'éducation : "Comment y arriver ?". Le risque serait, en effet, de ne proposer que des objectifs, sans un véritable mode d'emploi pour permettre à chacun de se positionner sur une trajectoire idéale. Y a-t-il des raisons de rester optimiste ? Certains[20] rappellent que, durant la deuxième guerre mondiale, les États-Unis ont vécu dans une logique de rationnement des ressources, avec notamment une attention particulière portée sur le recyclage. Pour autant, on a le sentiment que la réussite dans cette entreprise viendra d'une prise de conscience de la nation américaine et d'elle seule, sans qu'elle ait l'impression de se voir imposer ce modèle par les autres. Pragmatique, la société américaine n'attendait peut-être que cela : être guidée par un esprit volontariste sur le très long terme !

[20] Davis Mike (2007), "Écologie en temps de guerre. Quand les États-Unis luttaient contre le gaspillage des ressources", Mouvements, http://www.mouvements.info

## Déjà parus

**CEG-1. D. PERRUCHET, J.-P. CUEILLE,**
Compagnies pétrolières internationales : intégration verticale et niveau de risque.
Novembre 1990

**CEG-2. C. BARRET, P. CHOLLET,**
Canadian gas exports: modeling a market in disequilibrium.
Juin 1990

**CEG-3. J.-P. FAVENNEC, V. PREVOT,**
Raffinage et environnement.
Janvier 1991

**CEG-4. D. BABUSIAUX,**
Note sur le choix des investissements en présence de rationnement du capital.
Janvier 1990

**CEG-5. J.-L. KARNIK,**
Les résultats financiers des sociétés de raffinage distribution en France 1978-89.
Mars 1991

**CEG-6. I. CADORET, P. RENOU,**
Élasticités et substitutions énergétiques : difficultés méthodologiques.
Avril 1991

**CEG-7. I. CADORET, J.-L. KARNIK,**
Modélisation de la demande de gaz naturel dans le secteur domestique : France, Italie, Royaume-Uni 1978-1989.
Juillet 1991

**CEG-8. J.-M. BREUIL,**
Émissions de SO2 dans l'industrie française : une approche technico-économique.
Septembre 1991
**CEG-9. A. FAUVEAU, P. CHOLLET, F. LANTZ,**
Changements structurels dans un modèle économétrique de demande de carburant.
Octobre 1991

**CEG-10. P. RENOU,**
Modélisation des substitutions énergétiques dans les pays de l'OCDE.
Décembre 1991

**CEG-11. E. DELAFOSSE,**
Marchés gaziers du Sud-Est asiatique : évolutions et enseignements.
Juin 1992

**CEG-12. F. LANTZ, C. IOANNIDIS,**
Analysis of the French gasoline market since the deregulation of prices.
Juillet 1992

**CEG-13. K. FAID,**
Analysis of the American oil futures market.
Décembre 1992

**CEG-14. S. NACHET,**
La réglementation internationale pour la prévention et l’indemnisation des pollutions maritimes par les hydrocarbures.
Mars 1993

**CEG-15. J.-L. KARNIK, R. BAKER, D. PERRUCHET,**
Les compagnies pétrolières : 1973-1993, vingt ans après.
Juillet 1993

**CEG-16. N. ALBA-SAUNAL,**
Environnement et élasticités de substitution dans l'industrie ; méthodes et interrogations pour l'avenir.
Septembre 1993

**CEG-17. E. DELAFOSSE,**
Pays en développement et enjeux gaziers : prendre en compte les contraintes d'accès aux ressources locales.
Octobre 1993

**CEG-18. J.P. FAVENNEC, D. BABUSIAUX,***
L'industrie du raffinage dans le Golfe arabe, en Asie et en Europe : comparaison et interdépendance.
Octobre 1993

**CEG-19. S. FURLAN,**
L'apport de la théorie économique à la définition d'externalité.
Juin 1994

**CEG-20. M. CADREN,**
Analyse économétrique de l'intégration européenne des produits pétroliers : le marché du diesel en Allemagne et en France.
Novembre 1994

**CEG-21. J.L. KARNIK, J. MASSERON,***
L'impact du progrès technique sur l'industrie du pétrole.
Janvier 1995

**CEG-22. J.P. FAVENNEC, D. BABUSIAUX,**
L'avenir de l'industrie du raffinage.
Janvier 1995

**CEG-23. D. BABUSIAUX, S. YAFIL,***
Relations entre taux de rentabilité interne et taux de rendement comptable.
Mai 1995

**CEG-24. D. BABUSIAUX, J. JAYLET,***
Calculs de rentabilité et mode de financement des investissements, vers une nouvelle méthode ?
Juin 1996

**CEG-25. J.P. CUEILLE, J. MASSERON,***
Coûts de production des énergies fossiles : situation actuelle et perspectives.
Juillet 1996

**CEG-26. J.P. CUEILLE, E. JOURDAIN,**
Réductions des externalités : impacts du progrès technique et de l'amélioration de l'efficacité énergétique.
Janvier 1997

**CEG-27. J.P. CUEILLE, E. DOS SANTOS,**
Approche évolutionniste de la compétitivité des activités amont de la filière pétrolière dans une perspective de long terme.
Février 1997

**CEG-28. C. BAUDOUIN, J.P. FAVENNEC,**
Marges et perspectives du raffinage.
Avril 1997

**CEG-29. P. COUSSY, S. FURLAN, E. JOURDAIN, G. LANDRIEU, J.V. SPADARO, A. RABL,**
Tentative d'évaluation monétaire des coûts externes liés à la pollution automobile : difficultés méthodologiques et étude de cas.
Février 1998

**CEG-30. J.P. INDJEHAGOPIAN, F. LANTZ, V. SIMON,**
Dynamique des prix sur le marché des fiouls domestiques en Europe.
Octobre 1998

**CEG-31. A. PIERRU, A. MAURO,**
Actions et obligations : des options qui s'ignorent.
Janvier 1999

**CEG-32. V. LEPEZ, G. MANDONNET,**
Problèmes de robustesse dans l'estimation des réserves ultimes de pétrole conventionnel.
Mars 1999

**CEG-33. J. P. FAVENNEC, P. COPINSCHI,**
L'amont pétrolier en Afrique de l'Ouest, état des lieux
Octobre 1999

**CEG-34. D. BABUSIAUX,**
Mondialisation et formes de concurrence sur les grands marchés de matières premières énergétiques : le pétrole.
Novembre 1999

**CEG-35. D. RILEY,**
The Euro
Février 2000

**CEG-36. et 36bis. D. BABUSIAUX, A. PIERRU,***
Calculs de rentabilité et mode de financement des projets d'investissements : propositions méthodologiques.
Avril 2000 et septembre 2000

**CEG-37. P. ALBA, O. RECH,**
Peut-on améliorer les prévisions énergétiques ?
Mai 2000

**CEG-38. J.P. FAVENNEC, D. BABUSIAUX,**
Quel futur pour le prix du brut ?
Septembre 2000

**ECO-39. S. JUAN, F. LANTZ,**
La mise en œuvre des techniques de Bootstrap pour la prévision économétrique : application à l'industrie automobile
Novembre 2000

**ECO-40. A. PIERRU, D. BABUSIAUX,**
Coût du capital et étude de rentabilité d'investissement : une formulation unique de l'ensemble des méthodes.
Novembre 2000

**ECO-41. D. BABUSIAUX,**
Les émissions de CO2 en raffinerie et leur affectation aux différents produits finis
Décembre 2000

**ECO-42. D. BABUSIAUX,**
Éléments pour l'analyse des évolutions des prix du brut.
Décembre 2000

**ECO-43. P. COPINSCHI,**
Stratégie des acteurs sur la scène pétrolière africaine (golfe de Guinée).
Janvier 2001

**ECO-44. V. LEPEZ,**
Modélisation de la distribution de la taille des champs d'un système pétrolier, LogNormale ou Fractale ? Une approche unificatrice.
Janvier 2001

**ECO-45. S. BARREAU,**
Innovations et stratégie de croissance externe : Le cas des entreprises parapétrolières.
Juin 2001

**ECO-46. J. P. CUEILLE,**
Les groupes pétroliers en 2000 : analyse de leur situation financière.*
Septembre 2001

**ECO-47. T. CAVATORTA,**
La libéralisation du secteur électrique de l'Union européenne et son impact sur la nouvelle organisation électrique française
Décembre 2001

**ECO-48. P. ALBA, O. RECH,**
Contribution à l'élaboration des scénarios énergétiques.
Décembre 2001

**ECO-49. A. PIERRU,***
Extension d'un théorème de dualité en programmation linéaire : Application à la décomposition de coûts marginaux de long terme.
Avril 2002

**ECO-50. T. CAVATORTA,**
La seconde phase de libéralisation des marchés du gaz de l'Union européenne : enjeux et risques pour le secteur gazier français.
Novembre 2002

**ECO-51. J.P. CUEILLE, L. DE CASTRO PINTO COUTHINO, J. F. DE MIGUEL RODRÍGUEZ,***
Les principales compagnies pétrolières indépendantes américaines : caractéristiques et résultats récents.
Novembre 2002

**ECO-52. J.P. FAVENNEC,**
Géopolitique du pétrole au début du XXI$^{e}$ siècle
Janvier 2003

**ECO-53. V. RODRIGUEZ-PADILLA,**
avec la collaboration de T. CAVATORTA et J.P. FAVENNEC,*
L'ouverture de l'exploration et de la production de gaz naturel au Mexique, libéralisme ou nationalisme
Janvier 2003

**ECO-54. T. CAVATORTA, M. SCHENCKERY,**
Les majors pétroliers vers le multi énergies : mythe ou réalité ?
Juin 2003

**ECO-55. P.R. BAUQUIS,***
Quelles énergies pour les transports au XXI$^{e}$ siècle ?
Janvier 2004

**ECO-56. A. PIERRU, D. BABUSIAUX,**
Evaluation de projets d'investissement par une firme multinationale : généralisation du concept de coût moyen pondéré du capital et conséquences sur la valeur de la firme.
Février 2004

**ECO-57. N. BRET-ROUZAUT, M. THOM,**
Technology Strategy in the Upstream Petroleum Supply Chain.
Mars 2005

**ECO-58. A. PIERRU,**
Allocating the $CO_2$ emissions of an oil refinery with Aumann-Shapley prices.
June 2005

**ECO-59. F. LESCAROUX,**
Les conséquences économiques de la hausse du prix du pétrole.*
Mai 2006

**ECO-60. F. LESCAROUX, O. RECH**
L'origine des disparités de demande de carburant dans l'espace et le temps : l'effet de la saturation de l'équipement en automobiles sur l'élasticité revenu.
Juin 2006

**ECO-61. C. I. VASQUEZ JOSSE, A. NEUMANN,**
Transatlantic Natural Gas Price and Oil Price Relationships - An Empirical Analysis.
Septembre 2006

**ECO-62. E. HACHE,**
Une analyse de la stratégie des compagnies pétrolières internationales entre 1999 et 2004.
Juillet 2006

**ECO-63 F. BERNARD, A. PRIEUR,**
Biofuel market and carbon modeling to evaluate French biofuel policy.
Octobre 2006

**ECO-64. E. HACHE,**
Que font les compagnies pétrolières internationales de leurs profits ?
Janvier 2007

**ECO-65. A. PIERRU,**
A note on the valuation of subsidized Loans - Working paper
Janvier 2007

**ECO-66. D. BABUSIAUX, P. R. BAUQUIS,***
Que penser de la raréfaction des ressources pétrolières et de l'évolution du prix du brut ?
Septembre 2007

**ECO-67. F. LESCAROUX,**
Car ownership in relation to income distribution and consumers's spending decisions.
Novembre 2007

**ECO-68. D. BABUSIAUX, A. PIERRU,**
Short-run and long-run marginal costs of joint products in linear programming
Juin 2008

**ECO-69. E. HACHE,**
Commodities Markets: New paradigm or new fashion?
Juillet 2008

**ECO-70. D.BABUSIAUX, A. PIERRU,**
Investment project valuation: A new equity perspective
Février 2009

**ECO-71. O. MASSOL, S. TCHUNG-MING**
Stratégies coopératives dans l'industrie du GNL : l'argument de la rationalisation est-il fondé ?
Février 2009

**ECO-72. A. PIERRU, D.BABUSIAUX,**
Valuation of investment projects by an international oil company: A new proof of a straightforward, rigorous method
Février 2009

**ECO-73. E. SENTENAC CHEMIN**
Is the price effect on fuel consumption symmetric ? Some evidence from an empirical study.
Avril 2009

---

* une version anglaise de cet article est disponible sur demande